

## Connecteur électrique muni d'un système de déconnexion rapide

L'invention concerne un connecteur électrique muni d'un système de déconnexion rapide. L'invention a pour but de diminuer un endommagement d'un connecteur électrique. Dans un exemple, un endommagement peut être une usure précoce d'au moins un contact électrique contenu dans ce même connecteur électrique. Un endommagement peut principalement être lié aux phénomènes associés aux arcs électriques. Un arc électrique est le résultat d'une décharge électrique entre un premier contact électrique et un deuxième contact électrique lorsqu'on les écarte progressivement l'un de l'autre, le premier contact et le deuxième contact étant soumis à une différence de potentiel. L'invention s'applique en général au domaine de la connectique automobile mais pourrait s'appliquer dans d'autres domaines.

Un connecteur électrique comporte une première partie munie d'au moins un premier contact électrique et une deuxième partie munie d'au moins un deuxième contact électrique. La première partie coopère avec la deuxième partie de manière à réaliser une liaison physique du premier contact avec le deuxième contact et permettre ainsi un passage d'un courant électrique à travers le premier contact et le deuxième contact.

L'apparition d'arcs électriques entre le premier contact et le deuxième contact pose un problème. Elle est responsable d'une usure précoce ou d'un endommagement du premier contact et du deuxième contact. Cette apparition d'arcs électriques peut conduire à une altération de la fonction de transmission de puissance ou de données du connecteur.

Parallèlement au problème de l'endommagement par arc, se pose le problème de la connexion ou déconnexion partielle entre la première et la seconde partie d'un connecteur. Ce problème se traduit par une connexion ou une déconnexion partielle d'au moins un contact de la première partie du connecteur avec un contact de la seconde partie du connecteur. Dans l'état de la technique, il est connu des dispositifs spécifiques de connexion et de déconnexion qui sont utilisés pour empêcher ce type de connexion ou de déconnexion partielle. Parmi ces dispositifs se trouvent les dispositifs TPA (Assurance du positionnement des terminaux), CPA (Assurance du positionnement du connecteur) ou Go-noGo. Ces dispositifs de déconnexion coopèrent avec la première partie et avec la deuxième partie et présentent

principalement deux états : un état connecté et un état déconnecté.

L'état connecté correspond à un état dans lequel le dispositif coopère avec la première partie et avec la deuxième partie de telle manière qu'il entraîne une liaison physique entre le premier contact et le deuxième contact. L'état connecté du dispositif prévient l'absence de connexion électrique entre un ou plusieurs contacts. L'état déconnecté correspond à un état dans lequel le dispositif coopère avec la première partie et avec la deuxième partie de telle manière qu'il entraîne une séparation physique du premier contact du deuxième contact. L'état déconnecté du dispositif prévient le maintien d'une connexion électrique entre un ou plusieurs contacts.

Le passage d'un état connecté à un état déconnecté du dispositif est réalisé par une action manuelle sur le dispositif de déconnexion qui tend à séparer la première partie du connecteur de la seconde.

L'invention décrite ici utilise un tel dispositif. Dans le dispositif utilisé, le passage de l'état connecté à l'état déconnecté s'effectue par un mouvement d'écartement du dispositif, selon un axe perpendiculaire à un axe de connexion, l'axe de connexion étant un axe le long duquel se lie le premier contact au deuxième contact. Ce mouvement d'écartement entraîne un écartement de la première partie par rapport à la deuxième partie de telle manière que les premiers contacts s'écartent des deuxièmes contacts correspondants.

Cependant, l'écartement de la première partie par rapport à la deuxième partie réalisé manuellement peut ne pas être suffisamment rapide et des arcs électriques peuvent persister dans le temps entre le premier contact et le deuxième contact. Un endommagement du premier contact et du deuxième contact peut donc se produire.

Pour résoudre ce problème, l'invention prévoit de réaliser un connecteur électrique dans lequel la première partie du connecteur est séparée de la seconde de façon rapide, ce qui entraîne une séparation également rapide des contacts solidaires de chaque partie correspondante du connecteur. Pour cela, l'invention prévoit d'associer au dispositif de connexion, un premier moyen de verrouillage, au moins un déclencheur et un membre de guidage ou membre élastique.

Précisément, dans l'état connecté, le membre de guidage forme un ressort. Ce ressort est comprimé entre la deuxième partie du connecteur et

le dispositif de connexion. Lorsque l'on actionne le déclencheur, celui-ci libère le dispositif de connexion de l'état connecté en agissant sur le premier moyen de verrouillage. Le ressort peut alors se détendre et écarter le dispositif de déconnexion, le faisant passer de l'état connecté à l'état déconnecté.

L'addition d'un déclencheur et d'un ressort coopérant ensemble permet ainsi d'assurer une déconnexion rapide et un éloignement prédéterminé du premier contact du deuxième contact.

Un tel connecteur à déconnexion rapide peut présenter un risque significatif de déconnexion intempestive, par exemple suite à des vibrations ou à un choc comme cela est fréquent lorsque le dispositif est monté dans un véhicule, ou par action involontaire sur le déclencheur comme cela peut se produire lorsque le dispositif se situe dans un environnement complexe ou d'accès difficile. Il est donc utile de prévoir un dispositif empêchant une telle déconnexion, entre autre un dispositif tel que l'opérateur doive enchaîner plusieurs actions pour déclencher la déconnexion. C'est pourquoi, l'invention prévoit également un moyen de verrouillage secondaire du premier moyen de verrouillage. Ce moyen de verrouillage secondaire est apte, selon son positionnement par rapport au premier moyen de verrouillage, à bloquer le déplacement du premier moyen de verrouillage commandé par le déclencheur.

L'invention a donc pour objet un connecteur électrique comportant

- un couvercle muni d'au moins un premier contact électrique,
- un boîtier muni d'au moins un deuxième contact électrique, et

- un dispositif de déconnexion coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant un état déconnecté, caractérisé en ce que le connecteur électrique comporte également

- un premier moyen de verrouillage permettant de maintenir le dispositif de déconnexion dans l'état connecté,

- un déclencheur agissant sur le premier moyen de verrouillage pour autoriser le déplacement du dispositif de déconnexion depuis un état connecté vers un état déconnecté du premier et du deuxième contact, et

- un membre élastique placé entre le boîtier et le couvercle, le membre étant apte à être déplacé entre une première position déformée dans l'état connecté et une deuxième position relâchée dans l'état déconnecté, le membre élastique entraînant une séparation du boîtier vis à vis du couvercle
- 5 tout en déconnectant électriquement les premiers contacts des deuxièmes contacts lors d'un changement de position du membre élastique depuis la position déformée vers la position relâchée lorsque le déplacement du dispositif de déconnexion est provoqué par le déclencheur.

L'invention a également pour objet un procédé de connexion électrique d'un connecteur électrique comportant

- 10 - un couvercle muni d'au moins un premier contact électrique,  
- un boîtier muni d'au moins un deuxième contact électrique, et  
- un dispositif de déconnexion coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le
- 15 deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant un état déconnecté, caractérisé en ce qu'il comporte l'étape suivante

- on insère le dispositif de déconnexion dans le boîtier depuis une face avant en direction d'une face arrière du boîtier jusqu'à ce que le dispositif
- 20 glisse le long d'un premier moyen de verrouillage depuis une première gorge jusque dans une deuxième gorge, la première gorge et la deuxième gorge étant creusée dans le dispositif de déconnexion.

L'invention a enfin pour objet un procédé de déconnexion électrique d'un connecteur électrique comportant

- 25 - un couvercle muni d'au moins un premier contact électrique,  
- un boîtier muni d'au moins un deuxième contact électrique, et  
- un dispositif de déconnexion coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une
- 30 déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant un état déconnecté, caractérisé en ce qu'il comporte l'étape suivante
- on déplace un déclencheur pour déloger d'une gorge creusée dans le dispositif de déconnexion un premier moyen de verrouillage d'au moins une hauteur correspondant à une profondeur de ladite gorge.

35 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit

et à l'examen des figures qui l'accompagne. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figures 1a à 1c : Des représentations schématiques d'un connecteur électrique, selon l'invention ;

5        - Figures 2a et 2b : Des représentations schématiques d'un couvercle, selon l'invention,

- Figures 3a et 3b : Des représentations schématiques d'un boîtier, selon l'invention, et

10       - Figure 4 : Une représentation schématique d'un dispositif de déconnexion, selon l'invention ;

- Figures 5a à 5c : Des représentations schématiques d'un connecteur électrique, selon une variante de l'invention, et

- Figures 6a et 6b : Des représentations schématiques d'un moyen d'encliquetage du connecteur électrique, selon une variante de l'invention.

15       Les figures 1a à 1c illustrent un connecteur électrique 1 comportant un couvercle 2, un boîtier 3 et un dispositif de déconnexion 4, selon l'invention. L'ensemble formé par le couvercle 2, le boîtier 3 et le dispositif 4 peut être de forme globalement parallélépipédique.

20       Associés à la description du connecteur 1, on désigne par 22 un axe de connexion qui définit l'axe selon lequel s'insèrent des contacts électriques entre eux. De même, on désigne par 40, un axe de déconnexion, perpendiculaire à l'axe de connexion 22, selon lequel le déplacement du dispositif de déconnexion 4 a lieu, figure 3a.

25       Le couvercle 2 comporte au moins un premier contact électrique 5. Dans un exemple, le couvercle 2 peut comporter au moins six premiers contacts électriques tels que 5, figure 1a. Ces premiers contacts électriques peuvent également être disposés parallèlement selon une première rangée et selon une deuxième rangée et orthogonalement par rapport à l'axe de connexion 22. Ces premiers contacts ainsi disposés définissent des premiers  
30       premiers contacts tels que 5 et des deuxièmes premiers contacts tels que 6, figure 2a.

35       Le couvercle 2 peut former un premier rebord externe 37 et un deuxième rebord externe 38 reliés entre eux perpendiculairement par un plateau central 60, figure 2b. Le couvercle 2 comporte sur le premier rebord 37 et sur le deuxième rebord 38 au moins un ergot 36 s'étendant

latéralement par rapport à un plan formé par le premier rebord externe 37 et par le deuxième rebord externe 38, figures 2a, 2b. Dans un exemple, le couvercle 2 comporte quatre ergots tels que 36. Plus précisément, le premier rebord 37 et le deuxième rebord 38 peuvent comporter chacun deux ergots tels que 36.

Le boîtier 3 coopère avec le couvercle 2 longitudinalement par rapport à l'axe de connexion 22 de telle manière qu'un contact électrique peut être établi entre chacun des premiers contacts 5 et chacun des deuxièmes contacts 7 correspondants.

La figure 3a illustre une représentation tridimensionnelle partielle d'un boîtier 3 et la figure 3b illustre une vue du dessus du boîtier 3. Dans un exemple, le boîtier 3 comporte autant de deuxièmes contacts 7 que de premiers contacts 5 associés au couvercle 2.

Le boîtier 3 comporte une face avant 11 et une face arrière 12, la face avant 11 étant opposée à la face arrière 12. Le boîtier 3 comporte également une face supérieure 13 et une face inférieure 14, la face supérieure 13 étant une face par l'intermédiaire de laquelle s'insère le couvercle 2. Des faces avant et arrière sont placées dans des plans perpendiculaires aux faces supérieure et inférieure, figure 3a.

Les faces 11, 12, 13 et les fonds interne et externe 25 et 14 du boîtier 3 décrivent une paroi périphérique 17 qui délimite avec un bloc central 20, une cuvette périphérique 21. Cette cuvette périphérique 21 débouche à un premier endroit et à un deuxième endroit de la face avant 11 du boîtier 3 par une première fente 41 et par une deuxième fente 42 respectivement, figures 3a et 3b.

Le connecteur comporte un premier moyen de verrouillage 19 qui permet de maintenir le dispositif de déconnexion 4 dans un état connecté. En effet, le premier moyen de verrouillage peut être formé par une languette flexible 19. Plus précisément, cette languette 19 est formée à partir du fond 14 du boîtier 3 dans la paroi périphérique 17. Elle est découpée dans une épaisseur du boîtier à un endroit à partir de la face inférieure 14. La languette 19 est élastique et peut s'étendre sur une largeur 48 mesurée le long d'un axe orthogonal à l'axe de déconnexion 40 depuis la paroi périphérique 17 jusqu'à la cuvette périphérique 21 du boîtier 3 à un endroit de la face inférieure 14 du boîtier 3. Cette languette 19 peut également s'étendre sur

une longueur 49 mesurée le long d'un axe parallèle à l'axe de déconnexion 40 depuis la face avant 11 en direction de la face arrière 12 du boîtier 3. La languette 19 comporte une extrémité 18, figure 3a. Cette extrémité 18 épouse une forme d'au moins une gorge 24 découpée dans le dispositif 4 et  
5 qui sera décrite plus bas, figure 4.

La cuvette périphérique 21 est le lieu d'insertion du couvercle 2 dans le boîtier 3, lequel couvercle 2 s'insérant par ses rebords externes 37 et 38.

Le dispositif de déconnexion 4 coopère avec le couvercle 2 et le boîtier 3 de telle manière qu'une connexion électrique est établie entre les  
10 premiers contacts 5 et les deuxièmes contacts 7 correspondants.

Le dispositif de déconnexion 4 peut comporter une forme en U rectangulaire, figure 4. Ce dispositif de déconnexion 4 comporte un premier bras 8 et un deuxième bras 9, le premier bras 8 étant relié au deuxième bras 9 par l'intermédiaire d'une portion intermédiaire 10. Le premier bras 8 et le  
15 deuxième bras 9 s'insèrent par la face avant 11 du boîtier 3.

Le dispositif de déconnexion 4 s'insère dans le boîtier 3 par la première fente 41 et par la deuxième fente 42. Le dispositif de déconnexion 4 s'insère dans le boîtier 3 en couissant dans la cuvette 21 longitudinalement par rapport à l'axe de déconnexion 40. Le dispositif s'intercale entre les  
20 rebords externes 37 et 38 du couvercle 2 et la paroi périphérique 17 du boîtier 3 par l'intermédiaire du premier bras et du deuxième bras.

Le dispositif de déconnexion 4 comporte également au moins une rainure 32 creusée sur les deux bras 8 et 9 par un endroit du dispositif 4 correspondant à la face supérieure 13 du boîtier 3, à proximité de la face  
25 supérieure 13 du boîtier 3. Cette rainure 32 forme un premier tronçon 33 et un deuxième tronçon 34 reliés entre eux transversalement par un tronçon transversal 35, figure 4. Le premier tronçon 33 et le deuxième tronçon 34 sont disposés dans des plans parallèles entre eux. Dans l'exemple figure 4, le dispositif de déconnexion 4 comporte quatre rainures telles que 32. La  
30 rainure 32 est destinée à accueillir l'ergot 36 formé par le couvercle 2.

Le dispositif de déconnexion 4 est également creusé sur au moins un des deux bras 8 ou 9 d'au moins une première gorge 23 et d'au moins une deuxième gorge 24, à un endroit destiné à être au regard d'un fond 25 du  
35 boîtier 3 depuis la face arrière 12 en direction de la face avant 11 du boîtier 3. La première gorge 23 est creusée longitudinalement par rapport à l'axe de

déconnexion 40 sur une plus grande distance que la deuxième gorge 24, figure 4. La première gorge 23, comporte depuis la face arrière 12 en direction de la face avant 11 un premier rebord à angle droit 26 et un premier rebord chanfreiné 27, le premier rebord à angle droit 26 et le premier rebord chanfreiné 27 étant reliés par un premier fond 28 de la première gorge 23, figure 4. Le premier fond 28 délimite une première profondeur 50 mesurée le long d'un axe parallèle à l'axe de connexion 22. De la même manière, depuis la face arrière 12 en direction de la face avant 11, la deuxième gorge 24 comporte un deuxième rebord à angle droit 30 et un deuxième rebord chanfreiné 29 reliés entre eux par un deuxième fond 31 de la deuxième gorge 24. Le deuxième fond 31 délimite une deuxième profondeur 51 mesurée le long d'un axe parallèle à l'axe de connexion 22. La première profondeur 50 et la deuxième profondeur 51 sont identiques mais pourraient être différentes figure 4. Le dispositif de déconnexion 4 coulisse dans le boîtier 3 de telle manière que la languette flexible 19 se loge dans la première gorge 23 ou dans la deuxième gorge 24 de ce même dispositif de déconnexion 4.

Selon l'invention, le connecteur électrique 1 comporte un déclencheur 15 et un membre de guidage 16 ou membre élastique 16, figures 1a à 1c et 3a. Dans un exemple préféré, le membre de guidage peut être un membre de guidage élastique et former un ressort 16. Ce ressort peut être un ressort à compression comme représenté figures 1a à 1c. Ou bien ce ressort peut être un ressort à extension (non représenté).

Le déclencheur 15 coopère avec le boîtier 3 pour autoriser le déplacement du dispositif de déconnexion 4. Le déclencheur 15 est placé sur la paroi périphérique 17 délimité par le boîtier 3, figures 3a et 3b. Le déclencheur 15 s'appuie sur l'extrémité 18 de la languette 19 du boîtier 3 selon l'axe de déconnexion 40.

Le déclencheur 15 s'appuie contre l'extrémité 18 de la languette flexible 19 pour entraîner un déplacement de la languette flexible 19 du boîtier 3, longitudinalement par rapport à l'axe de connexion 22 depuis la face supérieure 13 en direction de la face inférieure 14 du boîtier 3, figure 3a. Le déclencheur coulisse le long d'un axe parallèle à l'axe de connexion 22 par l'intermédiaire d'un plot 44 formé à partir de la paroi périphérique 17 s'insérant dans une encoche longitudinale 54 creusée dans le déclencheur



15 en regard de la paroi périphérique 17. Le déclencheur 15 s'appuie contre la languette 19 pour entraîner le déplacement de la languette d'une hauteur mesurée le long d'un axe parallèle à l'axe de connexion 22 suffisante pour déloger l'extrémité 18 de la deuxième gorge 24, figure 1a. Cette hauteur correspond à au moins la deuxième profondeur 51.

5 Le membre élastique est apte à adopter une première position déformée et une deuxième position relâchée, de repos ou d'équilibre. Dans le cas où le membre élastique forme un ressort à compression, la première position déformée correspond à un état où le ressort est comprimé par rapport à une position de repos d'équilibre. Dans le cas où le membre élastique est un ressort à extension, la première position déformée correspond à un état où le ressort est tendu par rapport à sa position d'équilibre.

15 Le ressort 16 tel que représenté figures 1a à 1c est placé entre le boîtier et le couvercle. Le ressort peut être placé directement en appui contre le boîtier et contre le couvercle. Dans un exemple préféré, le ressort est indirectement disposé entre le boîtier 3 et le couvercle en plaçant chacune des extrémités du ressort en appui contre le boîtier d'une part et contre le dispositif d'autre part. Mais le ressort pourrait être placé indirectement entre le boîtier et le couvercle en plaçant chacune des extrémités du ressort en appui contre le couvercle 2 d'une part et contre le dispositif d'autre part.

20 Plus précisément, le ressort 16 est placé longitudinalement selon l'axe de déconnexion 40 entre la face avant 11 du boîtier 3 et la portion intermédiaire 10 du dispositif de déconnexion 4. Le ressort 16 est relié longitudinalement selon l'axe de déconnexion 40 à la face avant 11 du boîtier 3 et à la portion intermédiaire 10 du dispositif de déconnexion 4. Le ressort 16 est comprimé entre le boîtier 3 et le dispositif de déconnexion 4 dans un état connecté et détendu ou relâché dans un état déconnecté.

30 Le ressort 16 est en position relâchée, de repos, ou allongée ou détendue entre la face avant 11 du boîtier 3 et la portion intermédiaire 10 du dispositif de déconnexion 4 figure 1a, selon une longueur 45 correspondant à au moins une longueur 52 du premier contact 5 ou à une longueur nécessaire pour séparer le premier contact du deuxième contact, figure 1b.

35 Dans le cas du ressort à extension, le ressort peut être relié au boîtier 3 et au dispositif 4 tout en étant tendu entre le boîtier 3 et le dispositif de

déconnexion 4 dans l'état connecté et relâché dans l'état déconnecté. Il est alors nécessaire de prévoir d'incliner le tronçon transversal 35 depuis la face supérieure du boîtier en direction de la face inférieure du boîtier avec le premier tronçon et le deuxième tronçon situés de la droite vers la gauche du dessin figure 1a contrairement à ce qui est représenté dans l'exemple de réalisation de l'invention avec le ressort à compression. La partie intermédiaire du dispositif serait également allongée le long de l'axe d'insertion du dispositif pour augmenter un espace entre la partie intermédiaire du dispositif et le boîtier et accueillir librement le ressort du type à extension en position d'équilibre.

Le procédé de connexion électrique du connecteur électrique est réalisé de la manière suivante, figure 3a. On enfonce selon l'axe de déconnexion 40 le dispositif de déconnexion 4 par coulissement longitudinal du premier bras 8 et du deuxième bras 9 à l'intérieur de la cuvette périphérique 21, depuis la face avant 11 en direction de la face arrière 12. Le ressort 16 se comprime entre le dispositif 4 et le boîtier 3 selon une longueur 53.

Le dispositif de déconnexion 4 glisse depuis la face avant 11 en direction de la face arrière 12 selon l'axe 40 sur l'extrémité 18 de la languette 19 le long du premier fond 28 de la première gorge 23, puis le long du premier chanfrein 27 de manière à ce que la languette 19 se cale dans la deuxième gorge 24. Le dispositif de déconnexion est alors maintenu immobile dans la deuxième gorge 24 de part la complémentarité de la forme de l'extrémité 18 de la languette et de celle de la deuxième gorge 24.

Le dispositif de déconnexion 4 est calé dans le boîtier de telle manière que l'extrémité 18 de la languette 19 est en appui contre le deuxième rebord à angle droit 30 selon un axe parallèle à l'axe de déconnexion 40. Lorsque le dispositif 4 est ainsi bloqué par insertion de la languette dans la deuxième gorge 24, le dispositif de déconnexion 4 est bloqué dans un état de connexion ou état connecté comme précédemment mentionné.

Au cours du mouvement longitudinal du dispositif 4 selon l'axe 40, figure 3a, le couvercle 2 est inséré dans la cuvette périphérique 21 selon un déplacement parallèle à l'axe de connexion 22 de ce même couvercle 2, depuis la face supérieure 13 en direction de la face inférieure 14 du boîtier 3. Le déplacement du couvercle 2, est dû au glissement des ergots 36 présents

sur les rebords 37 et 38 du couvercle 2, le long des rainures 32, figure 4. Une inclinaison du tronçon transversal 35, par rapport au plan formé par la face inférieure du boîtier, permet de transformer un mouvement horizontal du dispositif 4 en un mouvement vertical du couvercle 2. Chacun des ergots 36

5 glisse le long des rainures 32 depuis le premier tronçon jusqu'au deuxième tronçon de telle manière que la longueur du ressort au cours de ce glissement est progressivement diminuée de façon linéaire. Il n'existe pas de partie de la rainure qui correspondrait à un état du ressort dont la longueur serait plus petite que la longueur du ressort dans l'état connecté.

10 Le couvercle 2 est alors inséré dans la cuvette périphérique 21 de telle manière que le premier contact 5 se lie au deuxième contact en s'insérant dans une cavité 47 formée par le boîtier et comportant le deuxième contact 7. Le couvercle 2 s'insère dans la cuvette 21 de manière à ce que chacun des ergots tels que 36 présents sur les rebords 37 et 38 coulisse

15 dans la rainure 32 correspondante depuis le premier tronçon 33 jusqu'au deuxième tronçon 34 en passant par le tronçon transversal 35. Le coulisement des ergots dans les rainures correspondantes permet d'entraîner le déplacement du couvercle à l'intérieur du boîtier, pour atteindre l'état connecté défini plus haut.

20 Figure 1a, le couvercle 2 s'est enfoncé de telle manière que le premier contact électrique 5 s'insère dans la cavité 47 prévue à cet effet. Le premier contact s'insère dans la cavité 47 d'une hauteur 39 correspondant à une longueur 52 du premier contact électrique 5 mesurée longitudinalement par rapport à l'axe 22 de connexion. La hauteur 39 correspond également à une

25 distance 55 séparant le plan contenant le premier tronçon 33 du plan contenant le deuxième tronçon 34, figure 1a. Cette hauteur 39 correspond également à une distance 46 séparant un endroit où est placée la languette 19 selon une position de déconnexion électrique dans la première gorge 23 d'un autre endroit où est placée la languette 19 selon une position de

30 connexion électrique dans la deuxième gorge 24. Au final, la hauteur 39 correspond au moins à une distance permettant un contact électrique entre le premier contact et le deuxième contact.

Le procédé de déconnexion électrique du connecteur électrique est réalisé de la manière suivante, figures 1a à 1c. On fait coulisser le

35 déclencheur 15 selon une direction longitudinale à l'axe de connexion 22

depuis la face supérieure 13 en direction de la face inférieure 14. On fait coulisser ce déclencheur 15 de telle manière qu'une extrémité 43 de ce même déclencheur 15 s'appuie contre l'extrémité 18 de la languette 19 et entraîne un déplacement de la languette 19, rendu possible de par le caractère flexible de la languette. Le déplacement de la languette s'effectue depuis la face supérieure 13 en direction de la face inférieure 14. Le déclencheur 15 entraîne un déplacement de la languette 19 d'une hauteur nécessaire pour déloger l'extrémité 18 de la languette 19 de la deuxième gorge 24. Par exemple, figure 4, si la languette 19 est placée avec son extrémité 18 en appui contre le deuxième fond 31, le déclencheur doit alors se déplacer d'une hauteur correspondant au moins à la deuxième profondeur 51 de la deuxième gorge 24. Le déclencheur 15 autorise alors le déplacement du dispositif de déconnexion 4 au moment où la languette 19 s'est délogée de la deuxième gorge 24, figure 1b. Le ressort 15 comprimé entre le boîtier 3 et le dispositif 4 peut alors s'allonger d'une longueur 45.

Le ressort 16 entraîne au moins une éjection du dispositif 4 longitudinalement par rapport à l'axe de déconnexion 40 d'une longueur 45 correspondant au moins à la longueur 52 du premier contact 5. Cette éjection du dispositif de déconnexion permet une éjection du couvercle du boîtier. L'éjection du dispositif 4 est représentée par une flèche F1 figures 1b, 3a et 4. L'éjection du couvercle 2 est représentée par une flèche F2 figure 1b.

Le choix d'une constante de raideur du ressort permet de contrôler la vitesse de déplacement du ressort et par la suite de donner au système de déconnexion une vitesse de déplacement élevée. Il s'ensuit une désinsertion rapide du couvercle 2, du boîtier 3, entraînant la désinsertion rapide des premiers contacts solidaires du couvercle 2 des deuxièmes contacts solidaires du boîtier 3.

Le connecteur électrique selon l'invention peut être muni de systèmes TPA, CPA ou Go-noGo.

Le couvercle 2 peut être remplacé par le boîtier 3 et inversement.

Dans un autre exemple de réalisation, l'invention pourrait également fonctionner pour des connecteur tels que décrits dans les documents EP-A2-1 077 512, EP-A2-1 005 112 et EP-A1-1 296 416. En effet, dans ces documents est décrit que la connexion électrique s'effectue respectivement par un levier et un pignon, par un levier et une came ou par combinaison

d'un levier et d'un étrier. Dans ces cas, le levier joue le rôle du dispositif de déconnexion tel que décrit dans l'invention, auquel il faudrait ajouter l'élément élastique et le déclencheur.

Dans un autre exemple de réalisation de l'invention figures 5a à 5c, il  
5 peut être prévu que le connecteur comporte un second moyen de verrouillage 100 ou verrou secondaire 100. Ce verrou 100 est apte à être déplacé entre une première position dite ouverte et une deuxième position dite fermée. Ce verrou est apte à être déplacé entre une position de blocage de la languette 19 et une position de libération de la languette, ce verrou  
10 devant être manœuvré depuis la position de blocage vers la position de libération pour que la languette puisse être actionnée par le déclencheur.

Dans cet autre exemple de réalisation de l'invention, ce verrou 100 coopère avec le dispositif de déconnexion 4. En effet, la portion intermédiaire  
15 10 du dispositif de déconnexion peut être allongée perpendiculairement puis parallèlement au sens d'insertion du dispositif 4 dans le boîtier tout en contournant le boîtier 3 et tout en se positionnant en regard du fond du boîtier. Ce dispositif de déconnexion est alors allongé tout en formant un bras d'extension 109. Ce bras d'extension 109 forme une paroi de maintien  
20 110 à un endroit du bras situé en regard du fond du boîtier. Cette paroi 110 forme un plan parallèle au plan formé par le fond du boîtier. La paroi 110 peut être en forme de U ou bien la paroi peut former une planche. Cette paroi 110 est réalisée de telle manière qu'elle est au moins située en regard de la languette. Le bras d'extension 109 est également creusé d'une fente de guidage 108 pour permettre au verrou de s'insérer entre le fond du boîtier et  
25 la paroi de maintien 110. Le bras 109 peut être formé indifféremment par le boîtier, le couvercle ou le dispositif 4.

En position fermée figure 5c, le verrou 100 s'intercale entre le fond du boîtier et la paroi de maintien 110 du bras. Plus précisément, le verrou 100 s'intercale entre la languette 19 et la paroi 110. Dans la position fermée du  
30 verrou 100, il est impossible de libérer la languette de la deuxième gorge 24.

Le verrou 100 comporte un support 101, un bras élastique 102 et un crochet 103, le bras reliant élastiquement le support au crochet de telle manière que le support et le crochet sont placés de part et d'autre d'un plan formé par la paroi de maintien 110. En position fermée, le verrou 100 est  
35 encliqueté à la paroi de maintien 110 par insertion d'une bosse 111 dans une

entaille 104. La bosse 111 forme un premier moyen d'encliquetage du verrou 100. La bosse 111 est formée à une extrémité du crochet 103 et l'entaille 104 est formée par la paroi de maintien 110. L'entaille 104 pourrait également être formée sur le boîtier, ou sur le couvercle. Il faudrait alors réaliser le

5 verrou de telle manière que la bosse 111 puisse être positionnée en regard de l'entaille. Pour retirer le verrou 100 et permettre à la languette d'être libérée de la deuxième gorge 24, il est nécessaire de manœuvrer le crochet 103 selon la flèche F, soit à la main soit avec un outil, figures 5b et 5c. Cette manœuvre du crochet 103 a pour but de retirer la bosse 111 de l'entaille 104

10 pour déplacer le support 101 par rapport à la languette 19. Le support est déplacé par rapport à la languette de telle manière que la languette peut être déplacée par le déclencheur. Dans l'exemple figure 5b, le support est délacé longitudinalement par rapport à l'axe d'insertion du dispositif 4 dans le boîtier, dans le sens contraire au sens d'insertion du dispositif dans le boîtier.

15 La bosse 111 destinée à coopérer avec l'entaille 104 forme un premier moyen d'encliquetage du verrou 100 qui empêche que l'on puisse tirer le verrou 100 par accident ou par mégarde. Ainsi, on peut prévoir que la bosse comporte une première surface 105 et que l'entaille comporte une deuxième surface 106. La première surface et la deuxième surface coopèrent tout en

20 étant placées en butée l'une contre l'autre, la première surface et la deuxième surface étant formée chacune dans un plan perpendiculaire à la direction de déplacement du moyen de verrouillage secondaire 100. Dans un exemple, la direction de déplacement du moyen de verrouillage secondaire est parallèle à l'axe d'insertion du dispositif de déconnexion.

25 Pour déconnecter les premiers contacts des deuxièmes contacts figure 5a, il faut en premier lieu libérer la languette 19 en délogant la bosse 111 de l'entaille 104, puis tirer le verrou 100 en direction opposée au sens d'insertion du dispositif dans le boîtier. Puis il est alors possible d'actionner le déclencheur, ce qui déplace le dispositif de déconnexion 4 en position

30 déconnectée. Pour connecter à nouveau les premiers contacts avec les deuxièmes contacts, il faut repousser le dispositif de déconnexion 4 jusqu'à encliquetage de la languette 19 dans la deuxième gorge 24, sans mouvoir le verrou 100, puis refermer le verrou 100 jusqu'à encliquetage de la bosse 111 dans l'entaille 104. Si le verrou 100 n'est pas correctement en position

35 fermée, il est souhaitable que cela soit facilement détectable par un élément

facilement visible. Par exemple, le verrou 100 peut comporter une partie qui devient saillante par rapport au boîtier lorsque le verrou n'est pas correctement positionné en regard de la languette c'est à dire lorsque le verrou n'empêche pas le déclencheur de provoquer le déplacement de la languette. Cette partie saillante peut être rendue plus facilement visible par une couleur particulière.

En position ouverte du verrou 100, il est avantageux de prévoir un second moyen d'encliquetage du verrou qui permet de maintenir le verrou 100 en position par rapport à la languette 19, de telle manière que lorsque l'on manœuvre le dispositif de déconnexion 4 vers l'état connecté, le verrou 100 reste en position ouverte jusqu'à ce que le dispositif 4 soit en position connectée, figure 6. Le verrou 100 reste en position ouverte tout en étant susceptible de sortir de cette position de maintien par simple pression sur ce verrou 100 dans la direction d'insertion du dispositif dans le boîtier. Les figures 6a et 6b représente respectivement une coupe longitudinale et une coupe transversale de ce second moyen d'encliquetage. Ce second moyen d'encliquetage est formé par une tige élastique 107 et par une élévation 112, l'élévation étant formé à partir de la tige. Cette tige est formée dans un plan parallèle à la paroi de maintien et dans un plan parallèle au plan formé par le fond du boîtier. Cette tige 107 peut être formée à partir du support ou à partir du crochet. L'élévation 112 s'étend perpendiculairement au plan du fond du boîtier et est destinée à être encliquetée dans un cran 113 formé dans le boîtier. Ce cran pourrait aussi être réalisé dans le couvercle ou dans le dispositif 4. L'élévation 112 et le cran 113 peuvent comporter respectivement une troisième surface 114 et une quatrième surface 115 destinées à être accolées l'une avec l'autre au moment où l'on souhaite maintenir le verrou 100 dans une position ouverte. Cette troisième surface 114 et cette quatrième surface 115 comportent chacune par rapport à l'axe de connexion 22 une surface inclinée dans le sens d'insertion du dispositif dans le boîtier pour faciliter le déplacement du verrou 100 depuis la position de maintien du verrou vers la position de blocage du même verrou.

## REVENDEICATIONS

- 1 - Connecteur électrique (1) comportant
- un couvercle (2) muni d'au moins un premier contact électrique (5),
  - 5       - un boîtier (3) muni d'au moins un deuxième contact électrique (7), et
  - un dispositif de déconnexion (4) coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant
  - 10   un état déconnecté, caractérisé en ce que le connecteur électrique comporte également
    - un premier moyen de verrouillage (19) permettant de maintenir le dispositif de déconnexion dans l'état connecté,
    - 15       - un déclencheur (15) agissant sur le premier moyen de verrouillage pour autoriser le déplacement du dispositif de déconnexion depuis un état connecté vers un état déconnecté du premier et du deuxième contact, et
    - un membre élastique (16) placé entre le boîtier et le couvercle, le membre étant apte à être déplacé entre une première position déformée dans l'état connecté et une deuxième position relâchée dans l'état
    - 20   déconnecté, le membre élastique entraînant une séparation du boîtier vis à vis du couvercle tout en déconnectant électriquement les premiers contacts des deuxièmes contacts lors d'un changement de position du membre élastique depuis la position déformée vers la position relâchée lorsque le déplacement du dispositif de déconnexion est provoqué par le déclencheur.
    - 25       2 - Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le membre élastique forme un ressort.
    - 3 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le premier moyen de verrouillage est une languette élastique formée à un endroit d'un fond du boîtier.
    - 30       4 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le déclencheur coulisse le long d'une paroi périphérique du boîtier, et comporte une extrémité (43) destinée à s'appuyer contre une extrémité (18) du premier moyen de verrouillage, le premier moyen de verrouillage coopérant également avec le dispositif de déconnexion.
    - 35       5 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce



que le connecteur est muni d'un système Go-noGo.

6 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que

- 5       - le dispositif de déconnexion est placé entre le boîtier et le couvercle,
- le membre élastique est relié au boîtier et au dispositif de déconnexion.

7 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que

- 10       - le dispositif de déconnexion comporte une première gorge (23) et une deuxième gorge (24),
- le premier moyen de verrouillage comporte une extrémité (18),
- le dispositif coopère avec le boîtier tout en glissant le long du premier moyen de verrouillage depuis l'état de déconnexion en direction de l'état de connexion de telle manière que l'extrémité du premier moyen de verrouillage se positionne dans la première gorge puis de telle manière que l'extrémité du premier moyen de verrouillage se positionne en appui contre la deuxième gorge.

8 - Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le premier moyen de verrouillage est déplacé d'une hauteur nécessaire pour être délogé de la deuxième gorge.

9 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de déconnexion est creusé d'une gorge (24) comportant une forme s'adaptant à une forme d'une extrémité (18) du premier moyen de verrouillage.

10 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le membre élastique s'étend d'une longueur (45) correspondant au moins à une longueur (52) du premier contact.

11 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de verrouillage secondaire (100) du premier moyen de verrouillage (19) apte à être déplacé entre une position de blocage du premier moyen de verrouillage (19) et une position de libération du premier moyen de verrouillage (19), ce moyen de verrouillage secondaire devant être manœuvré depuis la position de blocage vers la position de libération pour que le premier moyen de verrouillage puisse être actionné par le déclencheur.

12 – Connecteur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte une paroi de maintien (109), le moyen de verrouillage secondaire comportant un support (101) qui, dans la position de blocage du premier moyen de verrouillage, s'intercale entre le premier moyen de verrouillage et la paroi de maintien pour bloquer le déplacement du premier moyen de verrouillage.

13 - Connecteur selon l'une des revendications 11 à 12, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage secondaire comporte un premier moyen d'encliquetage (111) qui s'oppose au déplacement du moyen de verrouillage secondaire vers la position de libération, lorsque celui-ci est dans la position de blocage du premier moyen de verrouillage.

14 – Connecteur selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte une entaille (104) et en ce que le premier moyen d'encliquetage forme une bosse (111) apte à être insérée élastiquement dans l'entaille (104).

15 – Connecteur selon la revendication 14, caractérisé en ce que la bosse et l'entaille comportent respectivement une première surface (105) et une deuxième surface (106), la première surface et la deuxième surface coopérant tout en étant placées en butée l'une contre l'autre, la première surface et la deuxième surface étant formée chacune dans un plan perpendiculaire à une direction de déplacement du moyen de verrouillage secondaire.

16 - Connecteur selon l'une des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage secondaire comporte un support (101), un bras élastique (102) et un crochet (103), le bras reliant le support au crochet et le crochet portant un premier moyen d'encliquetage (111) qui s'oppose au déplacement du moyen de verrouillage secondaire.

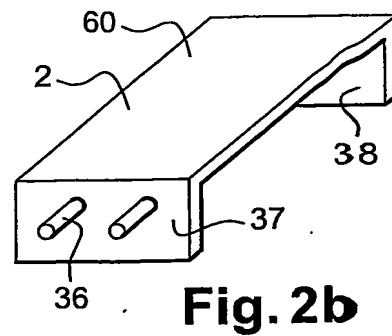
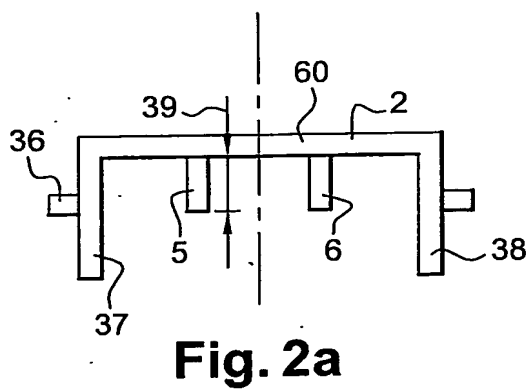
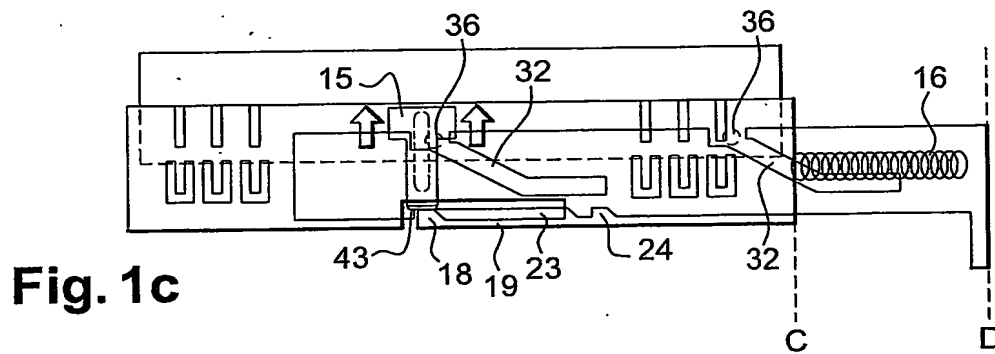
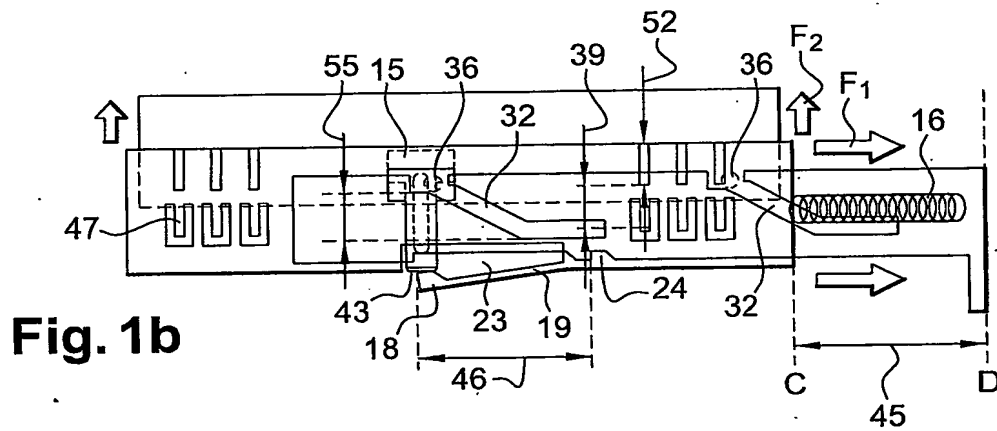
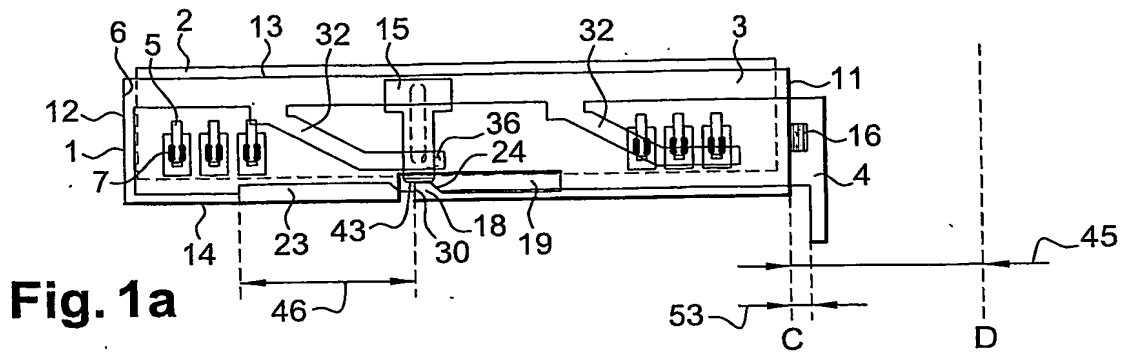
17 – Connecteur selon l'une des revendication 11 à 16, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage secondaire comporte un second moyen d'encliquetage (107) maintenant le moyen de verrouillage secondaire dans la position de libération du premier moyen de verrouillage.

18 - Procédé de connexion électrique d'un connecteur électrique comportant

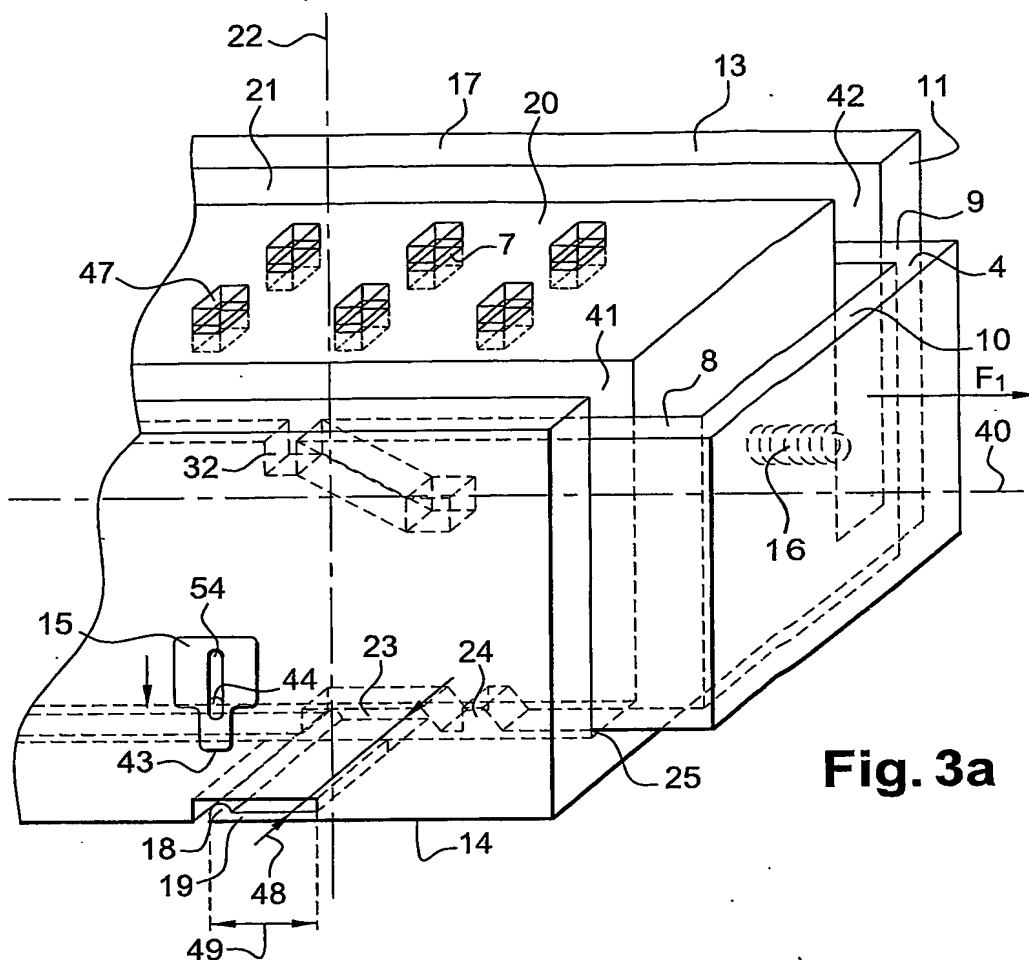
- un couvercle (2) muni d'au moins un premier contact électrique (5),
- un boîtier (3) muni d'au moins un deuxième contact électrique (7), et

- un dispositif de déconnexion (4) coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant un état déconnecté, caractérisé en ce qu'il comporte l'étape suivante
- 5     - on insère le dispositif de déconnexion dans le boîtier depuis une face avant (11) en direction d'une face arrière (12) du boîtier jusqu'à ce que le dispositif glisse le long d'un premier moyen de verrouillage (19) depuis une première gorge (23) jusque dans une deuxième gorge (24), la première
- 10    gorge et la deuxième gorge étant creusée dans le dispositif de déconnexion.
- 19 - Procédé de déconnexion électrique d'un connecteur électrique comportant
  - un couvercle (2) muni d'au moins un premier contact électrique (5),
  - un boîtier (3) muni d'au moins un deuxième contact électrique (7), et
  - 15     - un dispositif de déconnexion (4) coopérant avec le couvercle et avec le boîtier pour établir une connexion électrique entre le premier contact et le deuxième contact définissant un état connecté et pour établir une déconnexion électrique entre le premier et le deuxième contact définissant un état déconnecté, caractérisé en ce qu'il comporte l'étape suivante
  - 20     - on déplace un déclencheur (15) pour déloger d'une gorge (23,24) creusée dans le dispositif de déconnexion un premier moyen de verrouillage (19) d'au moins une hauteur correspondant à une profondeur (50,51) de ladite gorge.

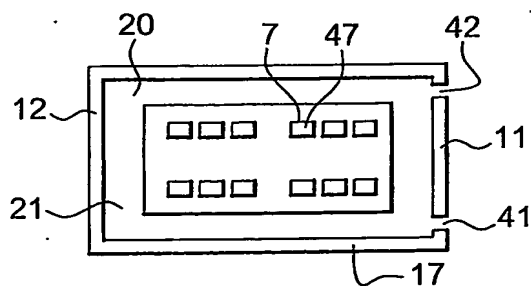
1/3



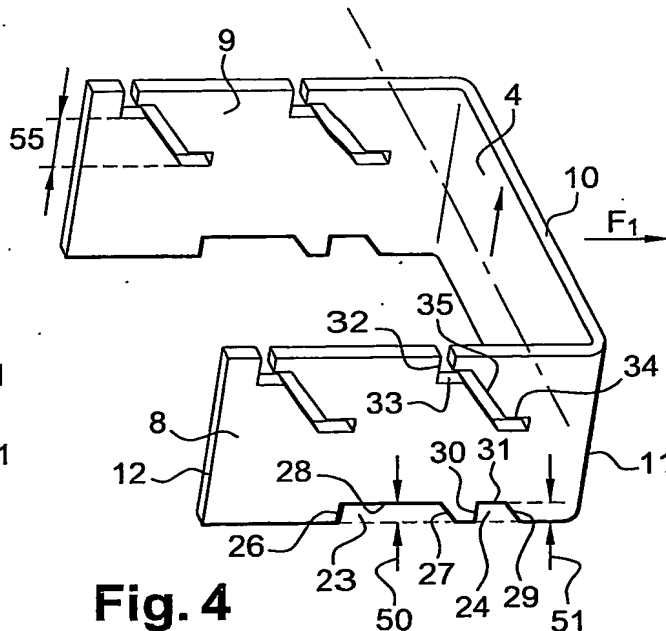
2 / 3



**Fig. 3a**

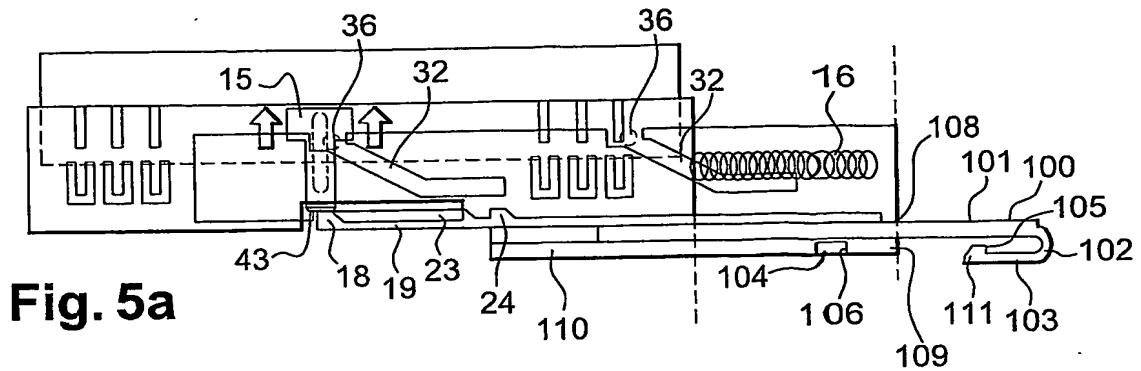


**Fig. 3b**

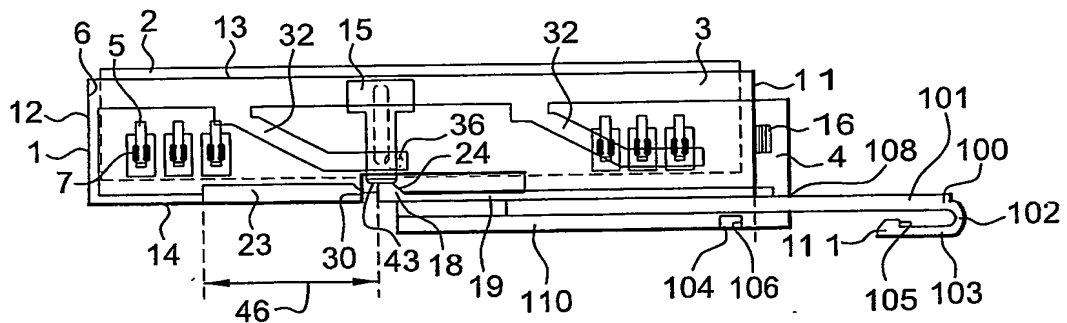


**Fig. 4**

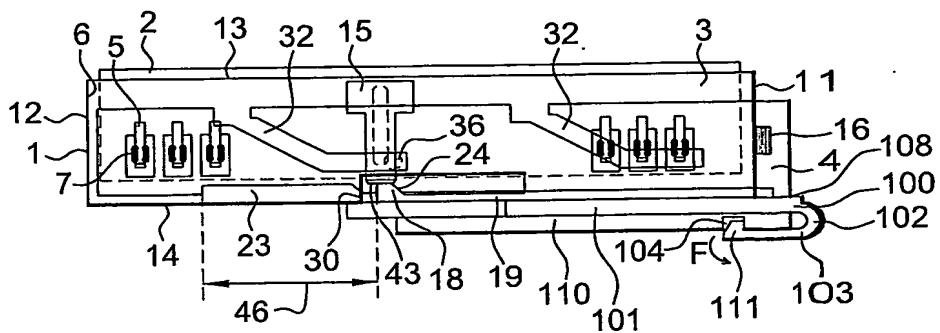
3 / 3



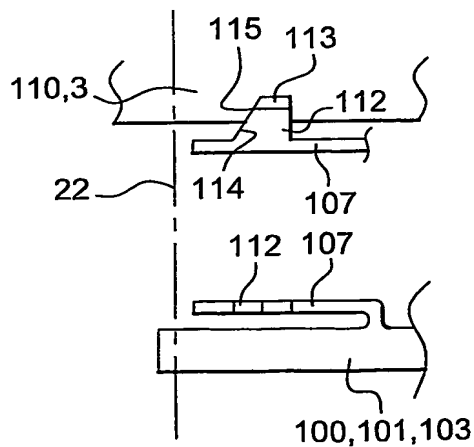
**Fig. 5a**



**Fig. 5b**



**Fig. 5c**



**Fig. 6b**

**Fig. 6a**